

1. Beschrijving van het gevaar/risico

Gevaarlijke stoffen zijn stoffen en producten (preparaten) die door hun eigenschappen een veiligheids- of gezondheidsrisico opleveren. Deze stoffen kunnen bij onzorgvuldig gebruik (soms zelfs in kleine hoeveelheden) schade aan mens en omgeving toebrengen, vandaar dat in de arbocatalogus aan deze stoffen aandacht wordt besteed.

Onder gevaarlijke stoffen wordt verstaan:

- Enkelvoudige of samengestelde (chemische) stoffen
- Stoffen in alle verschijningsvormen: gas, damp, nevel, rook, stofwolken, vloeistoffen of vaste stoffen
- Zowel producten die voor het productieproces worden aangekocht als 'gevaarlijke stoffen zonder eigenaar', dit zijn stoffen die bij productieprocessen ontstaan. Voorbeelden van gevaarlijke stoffen zonder eigenaar zijn: lasrook, fijnstof (DME), waterstofsulfide (H₂S).

In deze catalogus worden ook gevaarlijke stoffen (oplosmiddelen en radioactieve stoffen) en biologische agentia genoemd waarvoor andere of aanvullende wet- en regelgeving geldt. Deze stoffen en biologische agentia kunnen, bij onjuiste toepassing, een gezondheidsrisico vormen voor medewerkers. De werkwijzen zoals beschreven in deze catalogus is voor deze stoffen niet toereikend. Voor meer informatie wordt geadviseerd een arbeidshygiënist te raadplegen.

Bij het maken en verwerken van papier en karton worden in het algemeen gevaarlijke stoffen gebruikt. Ondanks het feit dat er continu gezocht wordt naar goede alternatieven, komen de volgende voorbeelden van gevaarlijke stoffen voor:

- Bij het bleken van pulp wordt vaak gebruik gemaakt van stoffen als waterstofperoxide, natronloog, waterglas of natriumdithioniet.
- Bij het ontinkten van oud papier wordt vaak gebruik gemaakt van waterstofperoxide, enzymen, oppervlakte actieve stoffen, vetzuren, natronloog (sterke base) en waterglas (base).
- Bij de papierproductie wordt gebruik gemaakt van o.a. biociden en antislijm middelen, basische kleurstoffen, polyelectrolieten, poly- aluminiumchloride, aluminiumsulfaat. Bij het coaten van papier worden formuleringen op basis van zetmeel, latex of polyvinylalcohol ingezet. Ook worden viltwasmiddelen gebruikt.
- Bij de waterbehandeling worden voor het maken van gedemineraliseerd water zoutzuur en natronloog gebruikt. Voor de afvalwaterbehandeling worden diverse vlokmiddelen en polyelectrolieten ingezet. In biologische zuiveringen wordt veelal fosforzuur en ureum gebruikt.

De insteek van deze catalogus is om schadelijke lange termijn effecten, veroorzaakt door het werken met gevaarlijke stoffen, uit te sluiten. Denk hierbij aan allergie of bijvoorbeeld teratogene of carcinogene effecten. Daarnaast worden, voor de volledigheid, ook de acute effecten van gevaarlijke stoffen behandeld. Dit is bijvoorbeeld verbranding van de huid of irritatie.

Tijdens het bedrukken van papier of folie (het productieproces) werken medewerkers met inkt, lijmen en was- en reinigingsmiddelen. Deze producten kunnen vluchtige organische oplosmiddelen bevatten zoals ethylacetaat, isopropylalcohol en ethanol. Arbocatalogus module 'Organische Oplosmiddelen' beschrijft de risico's en oplossingen bij deze specifieke groep gevaarlijke stoffen. De module 'Gevaarlijke Stoffen' sluit hierop aan met een algemene benadering die geldt voor de overige gevaarlijke stoffen die in onze sector voorkomen.

Bij het bepalen van risico's die het werken met gevaarlijke stoffen met zich meebrengt, moet in de eerste plaats duidelijk zijn wat de *eigenschappen* van de stof zelf zijn. Stoffen kunnen bijvoorbeeld giftig, sensibiliserend, mutageen, kankerverwekkend, bijtend, irriterend, of explosief zijn. Daarnaast is de *blootstelling* (tijdsduur waaraan iemand met gevaarlijke stof in contact komt) en de *dosis* (hoeveelheid gevaarlijke stof) waaraan men wordt blootgesteld van belang. Overigens speelt ook de individuele gevoeligheid een rol van betekenis.

Als het vrijwel onmogelijk is om met een stof in aanraking te komen, zoals in een gesloten systeem, dan is het blootstellingsrisico (en lange termijn effecten) in het algemeen laag. Er kunnen echter wel hoge *acute* risico's zijn, zoals brand of explosierisico's. Vandaar dat in deze catalogus aan beide soorten risico's (acuut en lange termijn) aandacht wordt besteed.

Het werken met gevaarlijke stoffen in de PKGV sector brengt uiteenlopende risico's met zich mee. In deze catalogus wordt aangegeven hoe deze risico's opgespoord kunnen worden en welke beheersmaatregelen hierbij horen.

2. Grenswaarden

a. Wetgeving

Arbowet

Artikel 5 – Inventarisatie en evaluatie van risico's; opmaken RI&E

Artikel 14 – Toetsen RI&E door deskundige

Arbeidsomstandighedenbesluit

Artikel 4.1 - Definitie gevaarlijke stoffen; grenswaarden; zorgplicht werkgever m.b.t. blootstelling aan gevaarlijke stoffen / voorwaarden

Artikel 4.2 - Beoordeling aard, mate en duur van de blootstelling aan gevaarlijke stoffen; meetmethoden of kwantitatieve evaluatiemethodes

Aspecten van beoordeling: Veiligheidsinformatieblad leverancier; werkmethode; redelijkerwijs voorzienbare gebeurtenissen; effectiviteit van genomen of te nemen maatregelen; resultaten arbeidsgezondheidskundige onderzoeken

Artikel 4.3 - Publieke grenswaarden; private grenswaarden; doeltreffende maatregelen bij overschrijding

Artikel 4.4 – Arbeidshygiënische strategie bij gevaarlijke stoffen

Artikel 4.16 – Bij ministeriële regeling gestelde grenswaarden voor kankerverwekkende of mutagene stoffen of kankerverwekkende processen; publieke / private grenswaarden en maatregelen bij overschrijding hiervan

Artikel 4.18 – Arbeidshygiënische strategie voor kankerverwekkende of mutagene stoffen

Arbeidsomstandighedenregeling

Artikel 4.19 – Grenswaarden voor gevaarlijke stoffen

Artikel 4.20 – Grenswaarden voor kankerverwekkende of mutagene stoffen

b. Branchespecifieke waarden

De PKGV industrie heeft de ambitie om:

- Inzicht te hebben in de aard en hoeveelheid van gevaarlijke stoffen, de risico's die hiermee verband houden en het beheersen van deze risico's zodat binnen wettelijke grenzen gewerkt kan worden.
- Bij te dragen aan een bewust inkoopbeleid t.a.v. aankoop van gevaarlijke stoffen.
- Het werken met CMR stoffen (carcinogeen, mutageen en reprotoxisch¹) uit te bannen.
- Bij (vervangings-)investeringen en nieuwe producten het aspect 'gevaarlijke stoffen' op te nemen in het programma van eisen.
- Bedrijfsleiding en medewerkers voor te lichten over gevaarlijke stoffen en preventieve maatregelen.

¹ CMR is een verzamelnaam voor carcinogene (kankerverwekkende), mutagene (DNA beschadigende & erfelijke veranderingen veroorzakende) en reprotoxische (voor de voortplanting giftige) stoffen. Voorbeelden van dergelijke stoffen, die ook in de papier en kartonindustrie voorkomen, zijn borax, isocynaat, formaldehyde, fijnstof en PAK's (dieselmotorenemissies), lasrook en asbest.

3. Oplossingen

a. Algemeen

Een gevaarlijke stof kan door een aantal specifieke eigenschappen een veiligheids- of gezondheidsrisico opleveren. Gevaarlijke stoffen komen in bedrijven voor op diverse plaatsen zoals bij machines tijdens het productieproces, als voorraad in magazijnen en als restanten of afval van chemicaliën. Het is belangrijk voor bedrijven om inzicht te hebben in twee categorieën gevaarlijke stoffen:

- gevaarlijke stoffen die door het bedrijf aangekocht worden en
- zogenaamde 'gevaarlijke stoffen zonder eigenaar'.

Met gevaarlijke stoffen zonder eigenaar worden stoffen bedoeld, die ontstaan tijdens een proces, of die voorkomen in de omgeving waar dit proces plaatsvindt. In dit hoofdstuk zal op beide categorieën verder worden ingegaan.

In gebruik zijnde gevaarlijke stoffen: inventariseren

Hier gaat het in de eerste plaats om stoffen in het bedrijf, die nu al gebruikt worden. Het is van belang al deze stoffen in beeld te hebben, inclusief blootstelling, eventuele risico's en de maatregelen, die nodig zijn om veilig met de stof te kunnen werken. Meer informatie over mogelijke maatregelen treft u aan vanaf paragraaf b.

Volgens de Arbowet is ieder bedrijf verplicht om de risico's van het gebruik van gevaarlijke stoffen te inventariseren en te evalueren. In de RI&E moeten de risico's beschreven zijn en de situaties / werkzaamheden waarbij de risico's zich kunnen voordoen. Er is dus een goede inventarisatie van alle voorkomende gevaarlijke stoffen nodig; een voorbeeld is opgenomen als bijlage 3.

Zodra bekend is welke gevaarlijke stoffen binnen het bedrijf voorkomen, ontstaat de vraag: wat zijn de risico's van het werken met deze stoffen? De informatie voor het bepalen van de acute risico's staat in het veiligheidsinformatieblad², ook wel MSDS genoemd. Op dit blad staan de acute risico's en de preventieve maatregelen die genomen moeten worden om de risico's te beperken. Denk hierbij aan de te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen of de wijze waarop de stof veilig kan worden opgeslagen.

Om de lange termijn effecten in kaart te brengen kan voor eenvoudige situaties gebruik gemaakt worden van www.stoffenmanager.nl, waarbij het programma berekent of grenswaarden worden bereikt. Complexere situaties moeten door een deskundige worden beoordeeld, zodat een bedrijf gedegen advies krijgt over gevaarlijke stoffen problematiek. Aanbevolen wordt om de beoordeling over te laten aan een hiervoor opgeleide specialist: de arbeidshygiënist.

² Een veiligheidsinformatieblad wordt opgesteld door de leverancier en bevat alle relevante veiligheidsinformatie over een product (in de Nederlandse taal!). Een leverancier is verplicht deze informatie te geven.

Nieuw aan te kopen gevaarlijke stoffen: toelating goed regelen

Naast de al in gebruik zijnde stoffen worden er ook regelmatig nieuwe stoffen geïntroduceerd in het bedrijf (bijvoorbeeld een nieuwe stof voor gebruik in het productieproces).

Voorafgaand aan de aankoop van nieuwe stoffen worden diverse afwegingen gemaakt. Eén van de aspecten die daarin thuis horen is de vraag welke milieu- en gezondheidsrisico's het gebruik van de stof met zich meebrengt. Om hierover duidelijkheid te krijgen zullen in het algemeen hierbij de volgende (proces-)stappen voorkomen.

Processtap:

Toelichting:

Aanvraag (nieuwe stof)	Start autorisatie voor toelating van een nieuw product door deskundige ³ medewerker
Informatie verzamelen	Veiligheidsinformatieblad
Toetsen	Toetsing op veiligheids-, gezondheids-, en milieueffecten met als doel uitsluitel (op schrift) te geven over autorisatie. Zie bijlage 1.
Opstellen Werkplekinstructiekaarten	Voor registratietools zie: www.harley.nl ; www.stoffenmanager.nl ; www.toxic.nl . Zie bijlage 2.
Inschatting van de blootstelling / vaststellen benodigde maatregelen	Geadviseerd wordt om hiervoor een deskundige in te schakelen
Voorlichting geven	Zie hoofdstuk 3
Gebruik en opslag regelen	Zie hoofdstuk 3
Afval en afvoer regelen	

Bovengenoemde stappen bieden mogelijkheden om de risico's van nieuw te introduceren gevaarlijke stoffen in een bedrijf te beheersen. In de volgende hoofdstukken zullen een aantal van de hierboven genoemde beheersmaatregelen verder worden uitgewerkt.

Gevaarlijke stoffen zonder eigenaar: maatregelen nemen

Sommige gevaarlijke stoffen worden niet ingekocht, maar komen toch voor op de werkplek. Dit kunnen stoffen zijn die (bedoeld of onbedoeld) ontstaan tijdens het proces, maar er kunnen ook stoffen voorkomen die met het gebouw (bijvoorbeeld asbest) of met transportmiddelen (Diesel Motoren Emissies) te maken hebben. Deze stoffen hebben geen etiket of veiligheidsinformatieblad en het is niet mogelijk om via de leverancier informatie te krijgen over de gevaren. Wel stelt de wet eisen aan de wijze waarop de risico's van deze stoffen worden beheerst.

³ Een deskundige medewerker is iemand die voldoende kennis en inzicht in de risico's van gevaarlijke stoffen in het bedrijf heeft, bijvoorbeeld een veiligheidskundige of een arbeidshygiënist. Beschikt uw bedrijf niet zelf over een deskundige medewerker dan kunt u een externe deskundige inschakelen. Deze kan ook in een latere fase de feitelijke blootstelling aan de stof inschatten.

In onderstaand overzicht staan de in onze sector belangrijkste gevaarlijke stoffen zonder eigenaar genoemd. In bijlage 6 treft u meer informatie aan, plus maatregelen die er te nemen zijn om risico's bij deze stoffen te beheersen. Soms wordt daarbij verwezen naar de maatregelen, die in deze catalogus meer uitgebreid worden beschreven (zie vanaf paragraaf b.).

Gevaarlijke stof	Waar komt de stof voor?	Wat is het risico?
Asbest	Gebouw; isolatiemateriaal; pakkingen	Kankerverwekkend
Kwik	Schakelaars; drukmeters; instrumenten	Giftig; permeabel; reprotoxisch
Fijnstof / DME	Dieselmotoren zoals (hef-) trucks, aggregaten, kranen en vrachtwagens.	Kankerverwekkend
Ozon	Corona- en plasma treaters; kunststof bedrukbaar maken; lamineren	Irriterend voor luchtwegen; giftig
Lasrook	Lassen (onderhoud)	Schadelijk voor luchtwegen. RVS lassen: kankerverwekkend
H ₂ S (waterstofsulfide of zwavelwaterstof)	Rotting van zwavelhoudende organische stoffen zoals eiwitten	Giftig
Papierstof	Productieprocessen zoals verwerking (snijden) en shredders.	Irritatie aan luchtwegen en ogen. Allergie door sensibiliserende stoffen.
PCB's (Polychloorbifenyyl)	Trafo's	Kankerverwekkend
Radioactieve stoffen	Meetframes; rookmelders	Kankerverwekkend

Het is van belang in het bedrijf een beeld te hebben van de plaatsen waar deze stoffen voorkomen en de risico's die deze met zich meebrengen. Het inventariseren hiervan is een eerste stap om passende maatregelen te kunnen nemen.

b. Bronmaatregelen

De mate waarin op dit moment risico's van gevaarlijke stoffen worden beheerst, kan per bedrijf sterk verschillen. Veilig werken met de voorkomende gevaarlijke stoffen is alleen mogelijk als de nodige maatregelen worden genomen. Ten aanzien van CMR (Carcinogene, Reprotoxische of Mutagene) stoffen geldt het uitgangspunt dat naar vervanging van deze stoffen moet worden gezocht en dat alleen zwaarwegende argumenten het gebruik van deze stoffen kunnen billijken.

In alle gevallen moet worden gestreefd naar een zo laag mogelijke blootstelling. Als uit de beoordeling blijkt dat bij de dagelijkse blootstelling (belasting) grenswaarden worden overschreden dan zijn maatregelen noodzakelijk en verplicht.

Met de informatie over blootstellingsbronnen en blootstellingsmomenten kan een beheers strategie worden opgezet. Bij het nemen van maatregelen is met volgens de Arbowet verplicht de arbeidshygiënische strategie te volgen. Het hoogst mogelijke niveau van maatregelen moet genomen worden tenzij er duidelijk aantoonbare redenen zijn om hiervan af te wijken. Pas dan mag een maatregel genomen worden die lager in de hiërarchie staat van de arbeidshygiënische strategie.

Kortom een maatregel van een 'lagere' orde mag pas genomen worden als een 'hogere' orde niet mogelijk is of niet in redelijkheid kan worden gevegd. Dit wordt wel het 'redelijkerwijs principe' genoemd, dat wil zeggen dat technische, operationele en economische aspecten een (beargumenteerde) rol kunnen spelen bij de beslissing.

In de praktijk worden maatregelen van meerdere niveaus tegelijk toegepast. Hieronder staat arbeidshygiënische strategie stapsgewijs genoemd.

1. Bronmaatregelen (hoofdstuk 3b van deze catalogus)
 - a. Eliminatie van blootstelling. Het gaat hierbij om totale verwijdering van stof, proces of werkzaamheden.
 - b. Reductie van blootstelling. Dit zijn maatregelen die leiden tot een kleinere emissie van blootstelling vanuit de bron.
 - c. Isolatie van bronnen. Afscheiding van bron gebeurt door het inbouwen van barrières.
2. Maatregelen in de overdrachtsweg (zie hoofdstuk 3c 'Overdrachtsmaatregelen')
 - a. Ventilatie. Verlagen van de blootstelling ontstaat door afzuiging en / of door toevoer van verse lucht. Hiermee wordt de bron ongemoeid gelaten maar wordt de overdracht tussen bron en werkgever beïnvloed.
 - b. Vermijden van blootstelling. Door het vergroten van de afstand tot de bron en / of het verkorten van de blootstellingsduur.
3. Maatregelen bij de ontvanger (zie hoofdstuk 3d 'Persoongebonden maatregelen')
 - a. Dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen.

In dit hoofdstuk zal verder op bronmaatregelen worden ingegaan. Overdrachts- en persoongebonden maatregelen volgen in hoofdstuk 3c en 3d.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van bronmaatregelen in volgorde van prioriteit.

Maatregel	Agens	Proces / apparatuur	Werkomgeving	Werkmethode
1. Eliminatie	Totale substitutie	Ander productieproces	Gewijzigde lay-out	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisering • Introductie robots • Afstandsbediening
2. Reductie	<ul style="list-style-type: none"> • Gedeeltelijke substitutie • Gewijzigde toedieningsvorm 	<ul style="list-style-type: none"> • Andere instellingen • Preventief onderhoud • Speciale controles 	'Good housekeeping' / regelmatige schoonmaak	<ul style="list-style-type: none"> • Juiste werkprocedures • Training • Instructie • Motivatie • Toezicht
3. Isolatie / afscherming		<ul style="list-style-type: none"> • Insluiten / afschermen bronnen • Afgeschermdde ruimtes 	<ul style="list-style-type: none"> • Werken in veiligheidswerkbank • Afscheiden van vieze afdelingen of werkzaamheden 	Handhaving afgeschermdde ruimtes

Bron: Handboek arbeidshygiëne – Kluwer 2011

Hieronder volgen enkele voorbeelden van bronmaatregelen.

Voorbeeld a: Aanpassen productieproces

Bij een verandering aan het productieproces kunnen kansen ontstaan om het gebruik van gevaarlijke stoffen aan te passen. Belangrijk is dat de risico's van gevaarlijke stoffen bekend zijn zodat een eventuele reductie als doelstelling bij procesverbeteringen meegenomen kan worden.

Opmerkingen bij aanpassen productieproces:

- Ga voor elke gevaarlijke stof na of deze wel nodig is voor het productieproces.
- Ga voor elke gevaarlijke stof na of er mogelijke alternatieven zijn die minder gevaar opleveren.
- Voer voor elke gevaarlijke stof een risicoanalyse uit waarbij ook de eigenschappen van de gebruikte verwerkingsapparatuur moet worden meegenomen. Ga na of de verwerkingsapparatuur wel 100% is afgestemd op de te gebruiken stof en pas deze aan indien nodig.
- Stimuleer het gebruik van oplosmiddelvrije inkten, coatings en lijmen. Tegenwoordig kunnen in veel gevallen water gedragen coatings, flexo- en diepdrukinkten worden toegepast. Verder bestaan er oplosmiddelvrije lijmen die vanuit een gesmolten toestand kunnen worden aangebracht.
- Vervanging van biocide. Stel er wordt gewerkt met een biocide die in het proces wordt toegevoegd om de juiste slijmvorming tegen te gaan. De medewerkers ondervinden veel irritatie in de ademhalingswegen wanneer de stof is toegevoegd. Wanneer er wordt overgegaan tot vervanging van de biocide moet er niet alleen op productie-, kwaliteits- en economische aspecten worden beoordeeld, maar ook op (potentiele) gezondheidseffecten. Door veiligheidsinformatiebladen bij meerdere leveranciers op te vragen kan een inschatting worden gemaakt voor de risico's voor de medewerkers. Dit moet worden meegenomen in de afweging voor de keuze van de biocide die uiteindelijk wordt ingezet. Vanuit gezondheidsperspectief is de beste keuze een biocide die geen of minimale irritatie of andere effecten op de medewerkers heeft.

Voorbeeld b: Gebruik van een gesloten machine / installatie

Een gesloten machine waarin gevaarlijke stoffen gebruikt worden, heeft een lage blootstelling naar medewerkers. Het afsluiten of afsluitbaar maken van vulpunten, reservoirs en vaten draagt bij aan het verlagen van het risico van gevaarlijke stoffen.

Voorbeeld c: Voorkom en beperk het verdampen van vloeistoffen

Voorkom het verdampen van vloeistoffen zodat medewerkers minder worden blootgesteld aan bijvoorbeeld oplosmiddelen. Hieronder volgen enkele aanbevelingen:

- Houd verpakkingen gesloten en gebruik doseersystemen die vanzelf sluiten
- Houd het vloeistofoppervlak klein zodat de verdamping minder is
- Voorkom bewegen, klotsen en trillen; hierdoor treedt meer verdamping op
- Zet geen vat met oplosmiddel op de tocht, want hiermee wordt de verzadigde damp boven de vloeistof verwijderd en gaat de verdamping door
- Dek open vaten daarom zoveel mogelijk af. Als dat niet kan, vul deze dan niet tot aan de rand zodat de verzadigde damp op z'n plaats blijft
- Gebruik geen oplosmiddelen voor het reinigen van vloeren of grote oppervlakken
- Streef naar lage temperaturen van vloeistoffen
- Bewaar vuile poetsdoeken in speciale bakken

Voorbeeld d: Voorkom vervuiling

Blootstelling aan gevaarlijke stoffen zoals reinigingsmiddelen kan worden voorkómen door vervuiling aan te pakken. Schoonmaak kan voorkómen worden door de volgende maatregelen te nemen:

- Ruim gemorste chemicaliën direct op en voer afval af
- Voorkom hergebruik van vaten
- Breng plastic folie, vaseline of vet aan op lekbakken en machineonderdelen
- Pas teflonbekleding toe op bijvoorbeeld inktbakken
- Vermijd scherpe hoeken in de vormgeving van opvangbakken
- Gebruik karton of plastic folie op de vloer

Voorbeeld e: Stel eisen aan opslag en transport

Gevaarlijke stoffen worden vaak in grotere hoeveelheden aangevoerd en in kleinere hoeveelheden gebruikt. Hierdoor komt het voor dat gevaarlijke stoffen moeten worden omgepakt. Geadviseerd wordt om met leveranciers te zoeken naar mogelijkheden om over te gaan naar kleinere verpakkingen, of in ieder geval te zorgen voor goed hanteerbare en goed afsluitbare (schenk)systemen. Om veilig te kunnen ompakken moeten voorzieningen worden getroffen, want juist bij deze werkzaamheden vindt vaak blootstelling plaats.

Voorkom bovendien ongelukken door eisen te stellen aan interne opslag:

- Bewaar niet meer dan de dagvoorraad op de werkplek en plaats de bedrijfsvoorraad in speciale kasten.
- Zorg voor stabiele opslag en voor duidelijke informatie op de verpakking.
- Houd stoffen gescheiden en zorg voor afsluitbare kasten met lekbakken.
- Spreek duidelijk af wie toegang heeft tot de opslag.

Zorg ook voor veilige manieren om de stoffen door het bedrijf te transporteren, bijvoorbeeld met karretjes die hiervoor geschikt zijn, waarop de verpakking goed vastgezet kan worden.

c. Overdrachtmaatregelen

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van overdrachtmaatregelen.

<i>Maatregel</i>	<i>Agens</i>	<i>Proces / apparatuur</i>	<i>Werkomgeving</i>	<i>Werkmethode</i>
4. Ventilatie		<ul style="list-style-type: none"> • Lokale ventilatie • Push-pull ventilatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruimte ventilatie • Luchtgordijn • Luchtdouches 	<ul style="list-style-type: none"> • Correct gebruik lokale ventilatie • Draagbare rookverdrijver
5. Vermijden van blootstelling			Cabine voor operator (overdruksysteem)	<ul style="list-style-type: none"> • Kortere blootsteldingsduur • Andere werkschema's • Minder werknemers aanwezig

Bron: Handboek arbeidshygiëne – Kluwer 2011

In veel bedrijven is 'ventilatie' een maatregel die wordt toegepast, vandaar dat hierop een verdere toelichting wordt gegeven.

Zorg voor goede ventilatie

Ondanks de al genoemde maatregelen, blijft vaak een blootstelling aan gevaarlijke stoffen waarvoor ventilatie nodig is. Bij het aanbrengen van ventilatie moet rekening gehouden worden met licht ontvlambare of explosieve stoffen. Er zijn grofweg vier verschillende vormen van ventilatie: afzuiging in machines, bodemafzuiging, punt- of randafzuiging en toevoer van verse lucht. Deze varianten worden hieronder verder toegelicht.

- Afzuiging in machines wordt toegepast om bijvoorbeeld de dampen van coating, lijm, lak, inkt of verf af te voeren. In deze productiemachines moet in onderdruk worden gewerkt. Hierdoor worden ook gassen en dampen uit de productieruimte weggezogen.
- Bodemafzuiging. De meeste gassen en dampen zijn zwaarder dan lucht. Hierdoor is bodemafzuiging in veel gevallen een effectieve manier van afzuiging.
- Punt- of randafzuiging is gerichte afzuiging dicht bij de plaats waar gevaarlijke stoffen vrijkomen. Een zuigmond wordt hiervoor bij het oppervlak van de vloeistof aangebracht.
- Toevoer van verse lucht heeft als functie om 'gemiste gassen en dampen' af te zuigen en plaatselijk hoge concentraties te voorkomen door deze te verdunnen. Verse lucht kan toegevoerd worden door tocht te creëren (raam of deur open te zetten) of d.m.v. een ventilator.

Het succes van ventilatie valt of staat met de inrichting ervan. Indien niet alles kan worden afgezogen, kan het restant ook worden weggeblazen, zodat er geen ongezonde piekconcentraties ontstaan. Door te zorgen voor goede ventilatie, met een beetje tocht, ontstaat een betere circulatie en worden hoge concentraties van schadelijke dampen voorkomen.

d. Persoongebonden maatregelen

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van persoongebonden maatregelen.

<i>Maatregel</i>	<i>Agens</i>	<i>Proces / apparatuur</i>	<i>Werkomgeving</i>	<i>Werkmethode</i>
6. Persoonlijke bescherming				<ul style="list-style-type: none"> • Ademhalings- bescherming • Gehoor- bescherming • Beschermende kleding

Bron: Handboek arbeidshygiëne – Kluwer 2011

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijke bescherming varieert van het gebruik van handschoenen en beschermende kleding tot het dragen van adembescherming. In het veiligheidsinformatieblad van een gevaarlijke stof staat vermeld welke persoonlijke beschermingsmiddelen nodig zijn, maar ook van welk materiaal zij gemaakt moeten zijn om bescherming te kunnen bieden, hoe vaak ze vervangen moeten worden, hoe ze schoon gehouden kunnen worden e.d. Raadpleeg de leverancier als er onduidelijkheden zijn over de gevaarlijke stof of over het veiligheidsinformatieblad. Zorg er in ieder geval voor dat de medewerkers precies weten hoe gewerkt moet worden.

Voor wat betreft het inademen van schadelijke dampen, moet voorkomen worden dat adembescherming altijd en de hele tijd gebruikt moet worden. Als adembescherming nodig is, moet deze geschikt zijn voor de betreffende stof en gebruiker. De gebruiker moet opgeleid zijn om op een juiste manier van adembescherming gebruik te kunnen maken. Voor de keuze van de juiste adembescherming en voor voorlichting over het gebruik hiervan is deskundigheid vereist. Raadpleeg een arbeidshygiënist als deze kennis niet in het bedrijf aanwezig is.

Beschermende kleding kan bestaan uit handschoenen, een schort, laarzen etc. Tijdens het werken met gevaarlijke stoffen mag niet gegeten worden. Indien met vloeistoffen gewerkt wordt, is ook gladheid van vloeren een aandachtspunt.

Veiligheidsvoorschriften

Werknemers zijn verplicht om de veiligheidsvoorschriften in acht te nemen en voorgeschreven persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken. De werkgever heeft de plicht om werknemers voor te lichten over risicovolle onderdelen van het werk. Hierbij hoort een instructie over het werken met gevaarlijke stoffen middels een werkplekinstructiekaart, die aan de hand van de door de leverancier verstrekte informatie is opgesteld. Hierop staan de risico's van een product vermeld en eventueel de persoonlijke beschermingsmiddelen die moeten worden gebruikt. Zorg dat zowel veiligheidsinformatieblad als werkplekinstructiekaarten tijdens het gebruik van een stof bereikbaar zijn. Dit kan door deze informatie bijvoorbeeld in een map of aan de muur te bevestigen, of via computer beschikbaar te hebben. Bijlage 7 is een voorbeeld van een algemene instructie voor het werken met gevaarlijke stoffen.

Hulpverlening bij calamiteiten

Voor hulpverleners is het belangrijk dat bekend is welke stoffen in het bedrijf voorkomen en waar deze staan. Het calamiteitenplan moet hieraan aandacht besteden en ook voor gevaarlijke stoffen risico's, aangeven hoe moet worden gehandeld in noodsituaties.

Bij een overmatige blootstelling aan gevaarlijke stof, zoals bij een calamiteit, moet altijd contact worden opgenomen met een arts. Hierbij is het belangrijk dat de BHV-er beschikt over de juiste informatie: veiligheidsinformatieblad en werkplekinstructiekaart moeten dus actueel zijn. Hieronder volgen enkele algemene richtlijnen voor herkenbare situaties in onze sector.

Bij het **inademen** van gevaarlijke stoffen moet als volgt worden gehandeld:

- breng het slachtoffer in de frisse lucht
- laat het slachtoffer een half zittende houding aannemen
- houd de ademhaling van de patiënt goed in de gaten
- beadem het slachtoffer indien noodzakelijk
- houd rekening met langetermijneffecten (longoedeem)

Bij het **inslikken** van een gevaarlijke stof is in sommige gevallen braken noodzakelijk, maar in veel gevallen kan dit juist leiden tot een extra risico. De stof komt dan namelijk nog een keer langs de slokdarm. Dit geeft een extra kans op verslikken. Bij veel zuren en logen is het drinken van veel water (2 liter) de toepasselijke maatregel. Raadpleeg het veiligheidsinformatieblad bij het inslikken van een gevaarlijke stof.

Bij **huidcontact** moet verontreinigde kleding worden uitgetrokken en er moet met veel water worden gespoeld. Ook als een gevaarlijke stof in de ogen terechtgekomen is dan is spoelen de remedie. Een nood- of oogdouche is verplicht indien gewerkt wordt met stoffen in de categorieën: ontplofbaar, ontvlambaar, (zeer) vergiftig, bijtend en sensibiliserend. Ook voor stoffen die door verhoogde temperatuur, door hun reactiviteit met water waarbij brandbare gassen worden ontwikkeld, of door zelfontbranding gevaar voor brand of explosie kunnen opleveren is een nood- of oogdouche vereist. De nooddouche moet aangesloten zijn op het waterleidingnet en de capaciteit bedraagt minimaal 80 liter per minuut.

Voor oogdouches geldt dat de oogspoelvoorziening doelmatig moet zijn. Afhankelijk van de situatie kan een op de waterleiding aangesloten oogdouche of een oogspoelfles worden gebruikt. In het algemeen is een oogspoelvoorziening doelmatig indien:

- Deze voldoende snel bereikbaar is in geval van een ongeval
- Deze eenvoudig bedienbaar is
- Zo nodig beide ogen voldoende lang gespoeld kunnen worden
- De ogen zodanig kunnen worden gespoeld dat deze wel snel worden gereinigd, maar niet worden beschadigd.

Losse oogspoelflessen kunnen ook aanvullend gebruikt worden om bijvoorbeeld onderweg naar de eerste hulp post te blijven spoelen. Let op: periodieke inspectie van oogspoelflessen is nodig om in noodsituatie goed te kunnen spoelen.

4. Voorbeelden good practice (zie ook oplossingenboek)

In bijlage 8: oplossingenboek wordt verder ingegaan op 'stoffen zonder eigenaar' die genoemd zijn in paragraaf 3a. Aangegeven wordt hoe deze stoffen kunnen worden herkend en wat zoal gedaan moet worden als deze stoffen binnen een bedrijf voorkomen.

De hierboven genoemde 'stoffen zonder eigenaar' zijn:

- Asbest
- Kwik
- Fijnstof / DME
- Ozon - afzuigen
- Lasrook
- H₂S (waterstofsulfide of zwavelwaterstof)
- Papierstof
- PCB's (Polychloorbifenylyl)
- Radioactieve stoffen

5. Bronnen en informatie

Werkgroep arbocatalogus Papier en Karton

AI- 3 Asbest

AI- 25 Preventie van zware ongevallen door gevaarlijke stoffen

AI- 26 Veiligheidsinformatiebladen en werkpleketikettering

AI- 31 Gezondheidsrisico's van gevaarlijke stoffen

Basisinspectiemodule Opslag verpakte gevaarlijke stoffen - arbeidsinspectie

CEFIC Guidelines storage H₂O₂ (richtlijn van leveranciers van waterstofperoxide)

GHS (Europese wetgeving over gevaarlijke stoffen) P- en H-zinnen (R&S)

PGS -15 (Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen)

6. Externe links

www.arboportaal.nl

www.ctb.agro.nl (database biocides / bestrijdingsmiddelen)

www.dearbocatalogus.nl

www.harley.nl

www.stoffen-info.nl/onderwerpen/eu-ghs/

www.stoffenmanager.nl

www.toxic.nl

www.verbondpk.nl

www.wetten.nl

7. Begrippenlijst

Een arbeidshygiënist is een erkende deskundige, die gespecialiseerd is in het onderzoeken van de werkomgeving op belastende factoren voor de mens.

Chemische stof is een scheikundig bereide stof.

CMR is een verzamelnaam voor carcinogene (kankerverwekkende), mutagene (DNA beschadigende & erfelijke veranderingen veroorzakende) en reprotoxische (voor de voortplanting giftige) stoffen.

Diesel Motoren Emissies betreft de uitstoot van gassen van dieselmotoren, waarin schadelijke vaste (roet-)deeltjes voorkomen.

‘Gevaarlijke stoffen zonder eigenaar’ zijn stoffen die bij productieprocessen ontstaan en/of binnen het bedrijf voorkomen zonder dat deze met een bedrijfsmatig doel ingekocht worden.

H₂S is waterstofsulfide ofwel zwavelwaterstof, dat ontstaat tijdens het rottingsproces van zwavelhoudende organische stoffen zoals eiwitten.

Veiligheidsinformatieblad ofwel MSDS (Material Safety Data Sheet), wordt geleverd door leverancier. Hierop wordt alle relevante veiligheidsinformatie over een product verstrekt.

Werkplekinstructiekaart is een werkinstructie die aangeeft hoe veilig met een bepaalde gevaarlijke stof moet worden gewerkt.

8. Bijlagen

- Bijlage 1: Voorbeeld toets gevaarlijke stoffen
- Bijlage 2: Registratietools
- Bijlage 3: Voorbeeld inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Bijlage 4: Gevarencategorieën
- Bijlage 5: CEFIC Guidelines storage H₂O₂
- Bijlage 6: Adembescherming
- Bijlage 7: Werken met gevaarlijke stoffen
- Bijlage 8: Oplossingenboek